

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 631 214 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94107017.9

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: G05D 1/06, G01S 5/16

(22) Anmeldetag: 05.05.94

(20) Priorität: 27.05.93 CH 1593/93

(23) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.12.94 Patentblatt 94/52

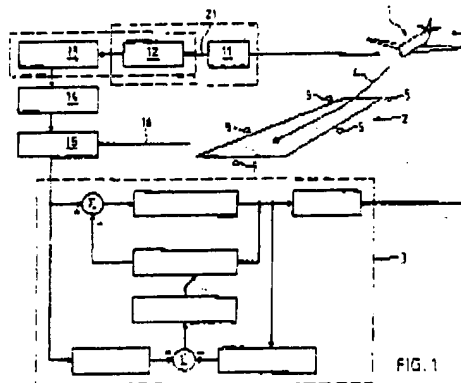
(24) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Oerlikon-Contraves AG  
Birchstrasse 155  
CH-8060 Zürich (CH)

(72) Erfinder: Villalaz, Manuel  
Voltastrasse 81  
CH-8044 Zürich (CH)

(25) Verfahren zur automatischen Landung von Flugzeugen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

(27) Das Verfahren und die Vorrichtung zur automatischen Landung von Flugzeugen (1) auf einer vorgegebenen Flugbahn (4) einer vorgegebenen Landezone (2) verwendet keine aktiven erdgebundenen Hilfsmittel, sondern steuert den automatischen Landeanflug aufgrund einer vom Flugzeug (1) aus durchgeführten passiven optischen 3D-Positionsvermessung und mit im Flugzeug angeordneten Bestimmungsmitteln.



EP 0 631 214 A1

- im Flugzeug (1) angeordneten Avionikservolo-  
opeinheit (3) zu dessen Steuerung auf einer für  
die Landung vorgegebenen Flugbahn (4), da-  
durch gekennzeichnet, dass die Steuerung des  
Landeanfluges aufgrund einer vom Flugzeug  
(1) aus durchgeführten passiven optischen 3D-  
Positionsvermessung erfolgt und die dazu not-  
wendigen Bestimmungsmittel im Flugzeug (1)  
angeordnet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass im Flugzeug (1) ein Bildsensor  
(11) vorgesehen wird zur Erzeugung von Si-  
gnalen für ein zweidimensionales Bild derjeni-  
gen Raumpunkte (W) eines Weltkoordinatensy-  
stems, welche zur Bestimmung der Position  
und Lage des Flugzeuges (1) benötigt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass im Flugzeug (1) ein dem Bild-  
sensor (11) nachgeschaltetes Bildverarbei-  
tungsmodul (12, 13), ein diesem nachgeschat-  
tetes Positions- und Lagemodul (14) und ein  
diesem nachgeschaltetes Flugbahnmodul (15),  
welchem die Avionikservoloopeneinheit (3) nach-  
geschaltet wird, vorgesehen werden zur Durch-  
führung folgender Verfahrensschritte:
- Aufbereitung der vom Bildsensor gelie-  
fertenen Signale (21) und Bestimmung der  
zweidimensionalen Bildkoordinaten der  
Raumpunkte;
  - Bestimmung der momentanen räumli-  
chen Position und Lage des Flugzeuges  
in einem Weltkoordinatensystem;
  - Bestimmung der aktuellen Flugbahn im  
Weltkoordinatensystem und Vergleich  
mit der für die Landung vorgegebenen  
Flugbahn (4) sowie Eingabe der daraus  
resultierenden Flugbahnkorrekturen an  
die Avionikservoloopeneinheit (3) zur Steue-  
rung des Flugzeuges (1) auf die vorgege-  
benen Flugbahn (4).
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die Aufbereitung der vom Bild-  
sensor gelieferten Signale (21) im Bildsensor  
(11, 12) selbst ausgeführt wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens  
nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einer  
Flugzeugfesten Avionikservoloopeneinheit (3), ge-  
kennzeichnet durch
- einen Bildsensor (11), zur Erzeugung von  
Signalen (21) für ein zweidimensionales  
Bild derjenigen Raumpunkte (W) eines  
Weltkoordinatensystems, welche zur Be-  
stimmung der Position und Lage des  
Flugzeuges (1) benötigt werden;
  - ein dem Bildsensor (11) nachgeschalte-  
tes Bildverarbeitungsmodul (12, 13) zur  
Aufbereitung der vom Bildsensor gelie-  
fertenen Signale (21) und zur Bestimmung  
der zweidimensionalen Bildkoordinaten  
der Raumpunkte;
  - ein dem Bildverarbeitungsmodul (12, 13)  
nachgeschaltetes Positions- und Lage-  
modul (14) zur Bestimmung der momen-  
tanen räumlichen Position und Lage des  
Flugzeuges (1) im Weltkoordinatensy-  
stem;
  - ein dem Positions- und Lagemodul (14)  
nachgeschaltetes Flugbahnmodul (15)  
zur Bestimmung der aktuellen Flugbahn  
im Weltkoordinatensystem und Vergleich  
mit Daten (16) der für die Landung vor-  
gegebenen Flugbahn sowie Eingabe der  
daraus resultierenden Flugbahnkorrektur-  
en an die Avionikservoloopeneinheit (3) zur  
Steuerung des Flugzeuges (1) auf die  
vorgegebene Flugbahn (4).
6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch  
gekennzeichnet, dass als Bildsensor (11) eine  
TV-Kamera oder eine IR-Kamera vorgesehen  
ist.

